

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-296521

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9295-5D		
11/10	5 8 6 E	8935-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-86855

(22) 出願日 平成6年(1994)4月25日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 森田 剣

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 田中 寿郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山口 邦夫 (外1名)

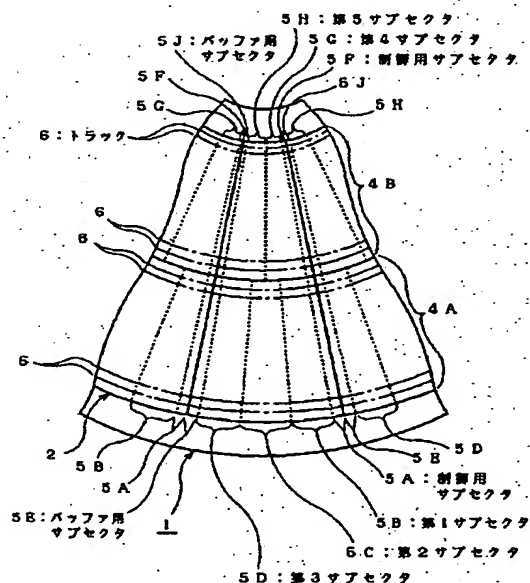
(54) 【発明の名称】 ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】 簡単な方法で大容量化及び高転送レート化を図る。

【構成】 1 Kユーザバイトの光磁気ディスク1の場合、記録範囲2が半径方向に第1記録エリア4 Aと第2記録エリア4 Bに分割される。各記録エリア4 A、4 Bは17のセクタ3に分割され、そして、第1記録エリア4 Aの各セクタ3は5個のサブセクタ5 A~5 Eに分割され、第2記録エリア4 Bの各セクタは4個のサブセクタ5 F~5 Jに分割される。各セクタ3の先頭のサブセクタ5 A、5 Fには制御データが記録され、次のサブセクタ5 B~5 D、5 G~5 Hにユーザデータが記録される。そして第1記録エリア4 Aのセクタ3と第2記録エリアのセクタ3が同時に再生される。ここでは、5 Kバイトのユーザデータが同一の制御情報で再生されるので冗長度が小さくなると共に、簡単な方法で大容量化及び高転送レート化が可能になる。

サブセクタ5 A~5 Jの設定



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転ディスクに対して情報を記録又は再生することが可能なディスク装置において、上記回転ディスクの記録範囲を半径方向に分割して複数の記録エリアを設け、上記記録エリアを円周方向に分割して複数のセクタを設け、上記複数の記録エリアの互いに対応する上記セクタに対して同時に情報を記録又は再生することを特徴とするディスク装置。

【請求項2】 上記セクタには複数のサブセクタが設けられていることを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項3】 上記セクタに設けられるサブセクタの数は上記記録エリア毎に異なることを特徴とする請求項2記載のディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、書換え可能な光磁気ディスク装置などに適用して好適なディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば、図12に示すような光磁気ディスク1をCAV（回転数一定）制御する場合は、その記録範囲2が円周方向に複数に分割されてセクタ3が設けられる。1Kユーザバイトの場合には、セクタ3が17個設けられる。そして、各セクタ3のトラックには、図13に示すセクタフォーマットにしたがって合計1360バイトのデータが記録される。このセクタフォーマットに示された「SM」や「VF01」などの略号の意味を図14に示す。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のセクタフォーマットにおいては、ユーザが保存すべきユーザデータを記録する「DATA」欄の前に「PRE-FORMATED」欄として52バイト設けられ、更に「ODF+FLAG+GAPS」欄として14バイトが設けられている。これによって、各セクタ3単位で情報が管理されて記録又は再生される。

【0004】 ここで大量の情報を扱う場合には、連続した多数のセクタ3に跨って情報を記録又は再生することになる。そうすると、各セクタ3毎にその都度制御処理を行わなければならないので、制御時間が多くなり、実質的なユーザデータの処理時間が少なくなる、すなわち、冗長度が高くなるという問題があった。

【0005】 また、再生された情報を高速で伝送する場合、すなわち、高転送レートの場合には、光磁気ディスク1の回転速度を速くするのが一般的である。しかし、この場合には単位時間当たり通過するセクタ3の数が多くなり、その制御処理の回数が多くなる。こうなると、

アクチュエータなどサーボデバイスが扱わなければならない周波数特性が広帯域になり、サーボデバイスがこれに追従できずエラーが増加するというような問題があった。

【0006】 これに対して、例えば低速回転する低転送レートの光磁気ディスク1を複数枚同時に使用することにより高転送レートを実現する方法もあるが、この場合には複数の光磁気ディスク1を同時に制御しなければならないので、制御及び装置が複雑になるという問題がある。

【0007】 そこで、本発明は上述したような課題を解決したものであって、大容量化及び高転送レート化が容易で、しかもエラーの発生を防止することが可能なディスク装置を提案するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するため、本発明においては、回転ディスクに対して情報を記録又は再生することが可能なディスク装置において、回転ディスクの記録範囲を半径方向に分割して複数の記録エリアを設け、記録エリアを円周方向に分割して複数のセクタを設け、複数の記録エリアの互いに対応するセクタに対して同時に情報を記録又は再生することを特徴とするものである。

## 【0009】

【作用】 1Kユーザバイトの光磁気ディスク1の場合には、図1に示すように記録範囲2が半径方向に第1記録エリア4Aと第2記録エリア4Bに分割される。各記録エリア4A、4Bは17のセクタ3に分割される。そして、第1記録エリア4Aの各セクタ3は図2に示すように5個のサブセクタ5A～5Eに分割され、第2記録エリア4Bの各セクタ3は4個のサブセクタ5F～5Jに分割される。

【0010】 各セクタ3の先頭のサブセクタ5A、5Fには図3に示すように制御データが記録され、次のサブセクタ5B～5D、5G～5Hに保存すべきユーザデータが記録される。そして図7に示すように、第1記録エリア4Aのセクタ3と第2記録エリア4Bのセクタ3が同時に再生される。ここでは、5Kバイトのユーザデータが同一の制御情報で再生されるので、冗長度が小さくならんと共に、大容量化及び高転送レート化が可能になる。

## 【0011】

【実施例】 続いて、本発明に係るディスク装置を光磁気ディスク装置に適用した場合の一実施例について、図面を参照して詳細に説明する。なお、上述と同様な部分には同一の符号を付けて詳細な説明を省略した。

【0012】 図1は、本発明によるディスク装置を適用した光磁気ディスク1を示し、本例では1Kユーザバイトの場合について示している。この光磁気ディスク1は、記録範囲2が半径方向に等間隔で複数、本例では2

つに分割されて第1記録エリア4Aと第2記録エリア4Bが設けられている。各記録エリア4A、4Bには同数のトラック6(図2)が設けられる。また、各記録エリア4A、4Bは円周方向に等間隔で複数、本例では17に分割されてセクタ3が設けられている。

【0013】更に、図2にも示すように各セクタ3は円周方向に複数のサブセクタ5A~5Jに分割されている。本例では、第1記録エリア4Aの各セクタ3が5分割されて、制御用サブセクタ5Aと第1サブセクタ5B~第3サブセクタ5Dとバッファ用サブセクタ5Eが設けられている。また、第2記録エリア4Bのセクタ3は円周方向に4分割されており、制御用サブセクタ5Fと第4サブセクタ5G及び第5サブセクタ5Hとバッファ用サブセクタ5Jが設けられている。

【0014】そして、第1記録エリア4Aに設けられた5個のサブセクタ5A~5Eの各トラック6には、図3に示すセクタフォーマットにしたがって情報が記録される。このセクタフォーマットでは、まず従来と同様な「PRE-FORMATED」欄が52バイト設けられ、その後「ODF」欄、「ALPC」欄、「PRE-AMBLE」欄がそれぞれ1バイト、2バイト、20バイト設けられている。これらの制御情報の75バイトは制御用サブセクタ5Aのトラック6に記録される。このうち、「PRE-FORMATED」欄の52バイトは予め光磁気ディスク1に書き込まれ、それ以外のデータが使用時に書き込まれる。そして、その後にユーザデータを記録するため「第1サブセクタ」欄~「第3サブセクタ」欄がそれぞれ1252バイトずつ設けられている。これらのユーザデータは、それぞれ第1サブセクタ5B~第3サブセクタ5Dのトラック6に記録される。続いて未定欄が20バイト設けられると共に、更に「BUFFER」欄が20バイト設けられ、これがバッファ用サブセクタ5Eに記録される。

【0015】つまり、第1サブセクタ5B~第3サブセクタ5Dにはユーザデータが連続して記録され、その前の制御用サブセクタ5Aに従来と同様な制御情報が記録される。したがって、合計3756バイトのユーザデータが同一の制御情報によって連続的に制御されるので、従来に比べて冗長度が大幅に低くなる。

【0016】また、第2記録エリア4Bに設けられた4個のサブセクタ5F~5Jの各トラック6には、図4に示すセクタフォーマットにしたがって情報が記録される。このセクタフォーマットでは、上述と同様に先頭から順に「PRE-FORMATED」欄、「ODF」欄、「ALPC」欄、「PRE-AMBLE」欄がそれぞれ52バイト、1バイト、2バイト、20バイト設けられ、これらの制御情報が制御用サブセクタ5Fのトラック6に記録される。その後、ユーザデータを記録するため「第4サブセクタ」欄と「第5サブセクタ」欄がそれぞれ1252バイト設けられ、これらのユーザデータ

が第4サブセクタ5Gと第5サブセクタ5Hに記録される。更に、最後に「BUFFER」欄が20バイト設けられ、これがバッファ用サブセクタ5Jに記録される。したがって、同一の制御情報で合計2504バイトのユーザデータが制御され、これまた従来に比べて冗長度が大幅に低くなる。

【0017】この光磁気ディスク1においては、上述のように記録範囲2が外周側の記録エリア4Aと内周側の記録エリア4Bに2分割されており、一方の記録エリア4Aには制御用サブセクタ5Aの他に第1サブセクタ5B~第3サブセクタ5Dとバッファ用サブセクタ5Eが設けられている。そして、図5に示すように各サブセクタ5A~5Eに記録される情報の個々のデータ(以下、ビット7という)の最短ピッチPOO、POIは、全トラック6において略同一であり、ビット7の数も全トラック6で殆ど同一である。

【0018】また、もう一方の記録エリア4Bには制御用サブセクタ5F及びバッファ用サブセクタ5Jの他に第4サブセクタ5G及び第5サブセクタ5Hが設けられ、各トラック6に記録されるビット7の最短ピッチPII~PIOが外周側の記録エリア4AのピッチPOO、PIOと略同一になっている。外周側の記録エリア4Aのトラック6の長さの方が、内周側の記録エリア4Bのトラック6の長さより長いので、記録エリア4Aのビット7の数が記録エリア4Bのビット7の数より多くなる。したがって、本例では外周側の記録エリア4Aにユーザデータを記録するため3個のサブセクタ5B~5Dを設けて3Kバイト構成とし、内周側の記録エリア4Bにはユーザデータを記録するため2個のサブセクタ5G、5Hを設けて2Kバイト構成としている。これで、この光磁気ディスク1のデータ容量及び転送レートを従来に比べて大きくすることができる。更に、本例では後述のように両方の記録エリア4A、4Bの対応するセクタ3を同時に読み出すので、データ容量及び転送レートが更に大きくなる。

【0019】なお、上述のように第1サブセクタ5B~第5サブセクタ5Hが1252バイトになっているのは、1Kバイトのデータ1024バイトに対し、「SYNC」、「ID」、「CRC」、「PARITY」、「RESYNC」としてそれぞれ3バイト、2バイト、4バイト、169バイト、59バイトが付加されているからである。このバイト構成を変化させることもできる。

【0020】次に、上述の光磁気ディスク1を使用可能な光磁気ディスク装置について説明する。図6は光変調方式の光磁気ディスク装置10の構成を示す。この光磁気ディスク装置10で情報を記録する場合は、データ入出力回路11からデータが入力され、これがデータレート変換及び並べ換え回路12で上述のセクタ3単位に分けられる。次にデータ変調回路13で適宜デジタル変

調され、必要ならばバラストレイン記録用の変調が行われる。ここで、変調されたデータは2つの光学ヘッド14A、14Bのレーザ変調回路15A、15Bに供給される。片方の光学ヘッド14Aは、光磁気ディスク1の外周側の記録エリア4Aに情報を記録再生するために設けられ、もう片方の光学ヘッド14Bは内周側の記録エリア4Bに情報を記録再生するために設けられている。本例ではこれらの光学ヘッド14A、14Bが同時に動作するようになっている。

【0021】レーザ変調回路15A、15Bでは、データ変調回路13から供給されたデータでレーザ光が変調され、これがスピンドルモータ17で回転される光磁気ディスク1に照射される。これによって、光磁気ディスク1に塗布されている磁気記録材料のビット7が加熱されて活性化される。そして、活性化された磁気記録材料が、光学ヘッド14A、14Bと連動する補助磁界18A、18Bから発生する磁界で方向を変えられることによって、各ビット7に情報が記録される。スピンドルモータ17は制御回路16で制御される。

【0022】このようにして記録された情報を再生する場合は、光学ヘッド14A、14Bから各ビット7にレーザ光が照射され、ここで反射した光が光学ヘッド14A、14Bで受光されて光電変換される。各ビット7の磁性材料の向きによって光の反射率が異なるので、その相違を検出することで「0」「1」を判別することができる。光電変換によって得られた電気信号はブリアンプ19A、19Bで増幅され、イコライザ及びPLL20に供給される。イコライザ及びPLL20ではMTF (Modulation Transfer Function) により変化した周波数特性が等化されると共に、クロックが生成される。変調方式によって等化フィルタが必要な場合は、このイコライザ及びPLL20に等化フィルタが含まれる。イコライザ及びPLL20の出力はデータ復調回路21に供給され、ここで変調前のデータに戻されてデータ入出力回路11に供給される。データはここから適宜な情報出力装置、例えばディスプレイなどに供給されて表示される。

【0023】この光磁気ディスク装置10では、上述のように光磁気ディスク1の外周側の記録エリア4Aのセクタ3と内周側の記録エリア4Bのセクタ3に対して情報を同時に記録再生するようになっているが、このとき図7(A)に斜線部で示すように内周から外周にかけて連続するセクタ3に対して記録再生してもよく、また、同図(B)に斜線部で示すように、互いに離れた位置にあるセクタ3に対して同時に記録再生することもできる。

【0024】なお、上述の実施例では光変調方式の光磁気ディスク装置10について説明したが、図8に示すような磁界変調方式の光磁気ディスク装置30に上述の光磁気ディスク1を用いることもできる。この場合には、

図6のレーザ変調回路15A、15Bに代えて磁界変調回路及び磁気ヘッド22A、22Bを用いて情報を記録する。また、上述の実施例では1Kユーザバイトの光磁気ディスク1に本発明を適用した場合について説明したが、本発明は図9に示すように512ユーザバイトの光磁気ディスク1に適用することもできる。この場合には、内外周の記録エリア4A、4Bが31のセクタ3に分割され、各セクタ3が1Kユーザバイトと同様に複数のサブセクタ5A～5Jに分割される。但し、この場合には図10及び図11に示すように、第1サブセクタ5B～第5サブセクタ5Hに記録される情報がそれぞれ641バイトとなる。これには、ユーザデータの512バイトに「SYNC」、「ID」、「CRC」、「PARITY」、「RESYNC」がそれぞれ3バイト、2バイト、4バイト、80バイト、40バイトずつ付加されている。

【0025】上述の実施例では第1記録エリア4Aを3Kバイト構成とし、第2記録エリアを2Kバイト構成としたが、それぞれこれと異なるバイト数としてもよい。

また、上述の実施例では記録範囲2を2つの記録エリア4A、4Bに分割したが、更に多くの記録エリアに分割してもよい。本発明は、上述の書き換え可能な光磁気ディスク1の他に読み出し専用ディスク、記録可能ディスク、記録消去可能ディスクなどに適用することが可能である。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は回転ディスクの記録範囲を半径方向に分割して複数の記録エリアを設け、記録エリアを円周方向に分割して複数のセクタを設け、複数の記録エリアの互いに対応するセクタに対して同時に情報を記録又は再生するものである。したがって、本発明によれば簡単な構成で大容量化及び高転送レート化が可能になる。

【0027】また、本発明はセクタを複数のサブセクタに分割し、同一のセクタ内のサブセクタを同一の制御データで制御することができ、これによって、冗長度を大幅に小さくすることが可能になると共に、データ量が多い場合でもサーボループの周波数帯域を広げる必要がなくなるので、サーボデバイスを簡単にすることが可能になる。本発明では制御データを従来と同一にすることによって、既存のセクタフォーマットのディスク及び既存のサーボデバイスを使用して従来と異なるセクタフォーマットを実現することが可能になるなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るディスク装置で使用される光磁気ディスク1の一例を示す図である。

【図2】サブセクタ5A～5Jの設定例を示す図である。

【図3】1Kユーザバイトにおける第1記録エリア4Aのセクタフォーマットを示す図である。

【図4】1Kユーザバイトにおける第2記録エリア4Bのセクタフォーマットを示す図である。

【図5】各記録エリア4A、4Bにおけるビット7のピッチを示す図である。

【図6】光変調方式の光磁気ディスク装置10の構成図である。

【図7】同時に記録再生するセクタ3の位置を示す図である。

【図8】磁界変調方式の光磁気ディスク装置30の構成図である。

【図9】512ユーザバイトの光磁気ディスク1を示す図である。

【図10】512ユーザバイトの第1記録エリア4Aのセクタフォーマットを示す図である。

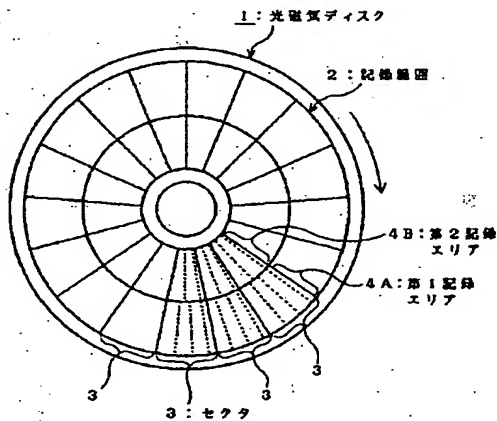
【図11】512ユーザバイトの第2記録エリア4Bのセクタフォーマットを示す図である。

10.

- \* 【図12】従来の1Kユーザバイトの光磁気ディスク1を示す図である。
- 【図13】従来の1Kユーザバイトのセクタフォーマットを示す図である。
- 【図14】セクタフォーマットで用いられる略号の意味を示す図である。
- 【符号の説明】
- 1 光磁気ディスク
- 2 記録範囲
- 3 セクタ
- 4A、4B 記録エリア
- 5A～5J サブセクタ
- 6 トラック
- 7 ビット
- 10、30 光磁気ディスク装置

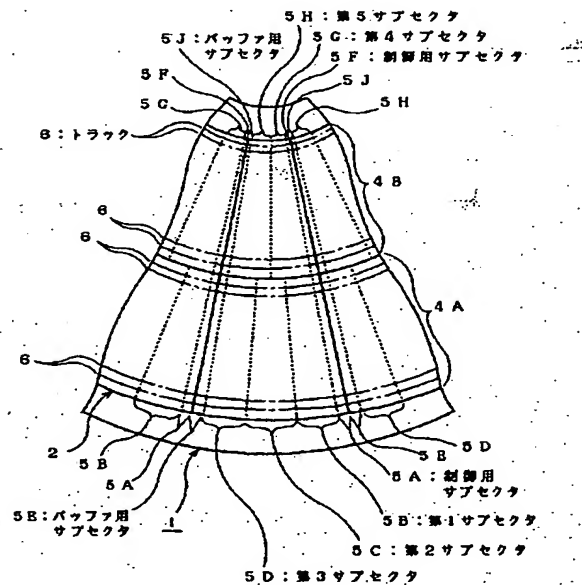
【図1】

実施例の光磁気ディスク1



【図2】

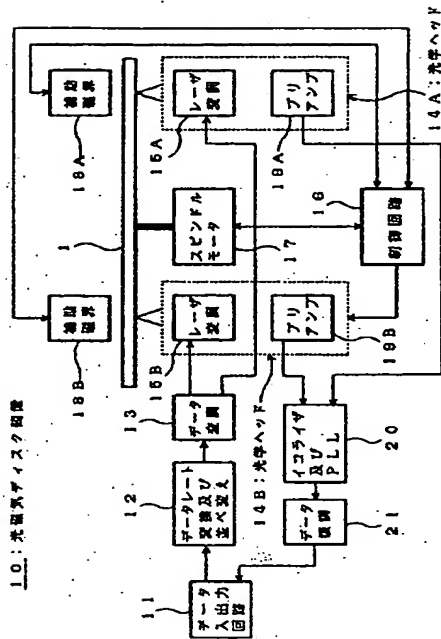
サブセクタ5A～5Jの設定





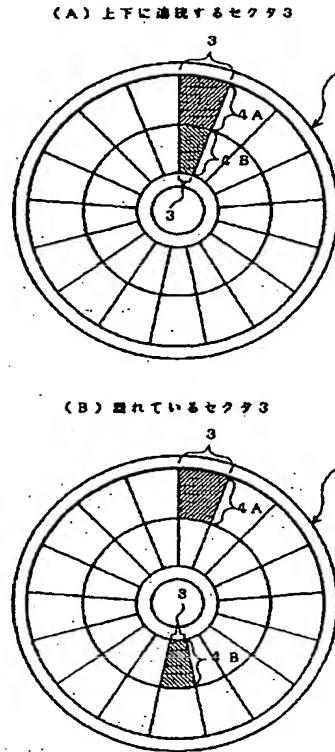
【図6】

光変調方式の光磁気ディスク装置10の構成



【図7】

同時に記録再生されるセクタ3の位置



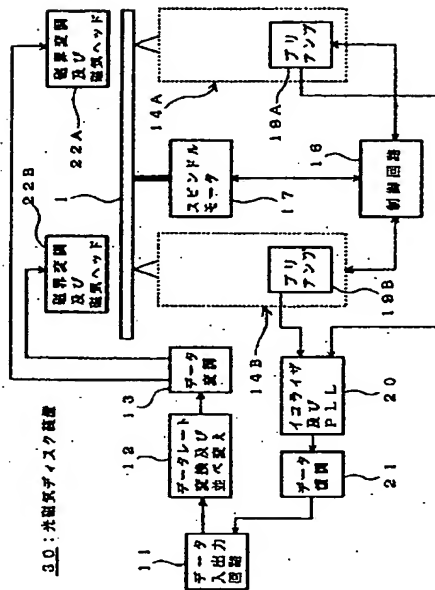
【図14】

セクタフォーマットの略図の意味

略図	フォーマット	意味
ALPC	Auto LASER Power Control	レーザー出力自動制御信号
AM	Address Mark	アドレスマーク
ECC	Error Correction Code	誤り訂正符号
ID	Identifier	識別子
ODF	Offset Detection Flag	オフセット検出信号
PA	Postamble	ゴーストマーク
SM	Sector Mark	セクタマーク
VFO	Variable Frequency Oscillator	VFO制御信号

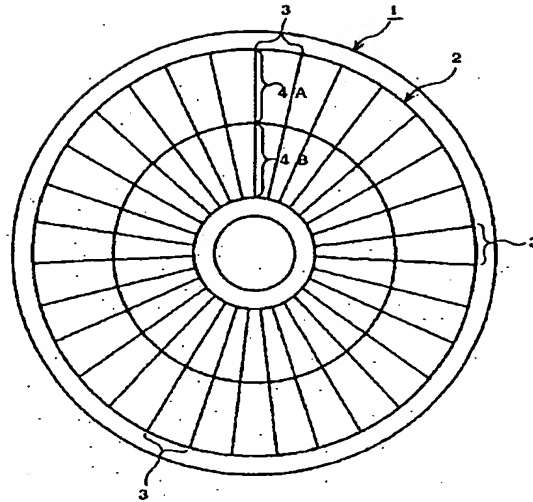
【図8】

磁気変調方式の光磁気ディスク装置30の構成



【図9】

512ユーザバイトの光磁気ディスク1

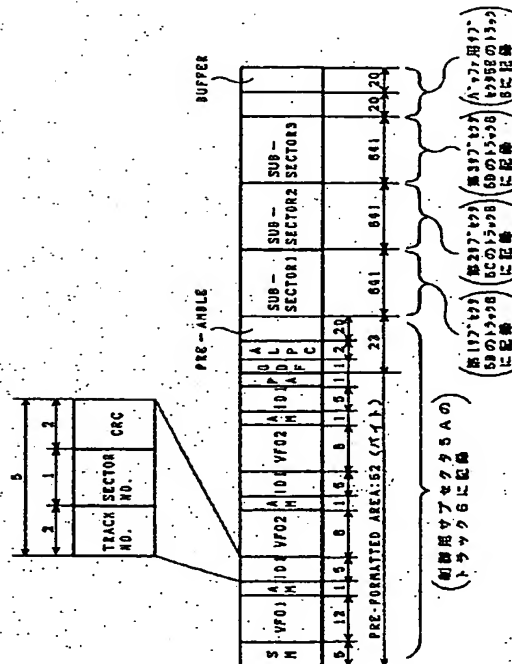
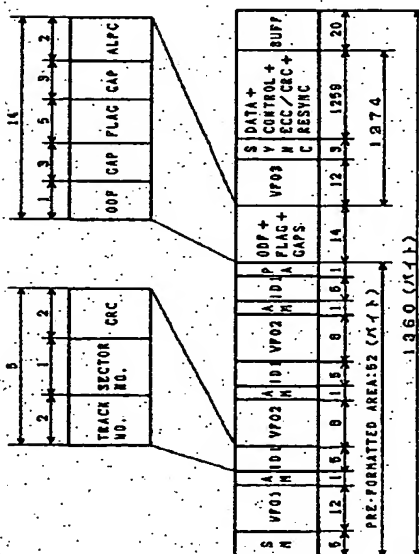


【図10】

512ユーザバイトの第1記録エリア4Aのセクタフォーマット

【図13】

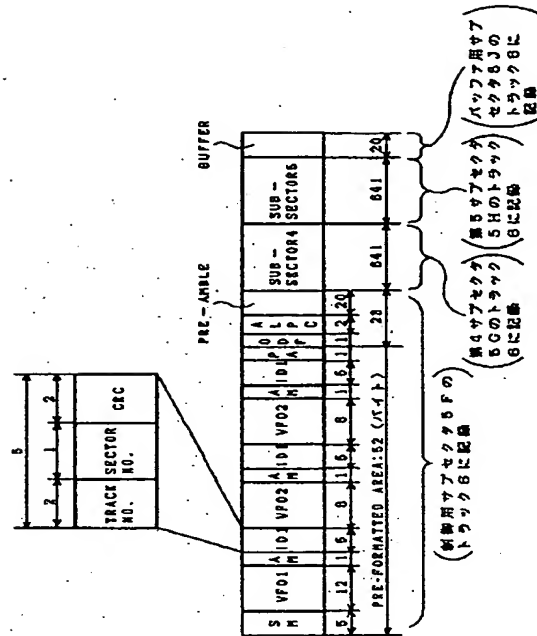
従来の1Kユーザバイトのセクタフォーマット





【図11】

512ユーザバイトの第2記録エリア4Bのセクタフォーマット



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**